



Rapport

Pl@ntInvasive-Kruger : Exotic Invasive Plants of the Kruger National Park Un cas d'étude du projet Pl@ntNet

1er atelier au Kruger National Park

12-18 Septembre 2010



**Thomas Le Bourgeois Cirad (UMR AMAP)
Pierre Bonnet INRA (UMR AMAP)**

www.plantnet-project.org

Courriel : contact@plantnet-project.org

Sommaire

<i>Calendrier</i>	2
<i>Participants</i>	3
<i>Introduction</i>	3
<i>Présentations</i>	5
<i>Analyse de la situation et des enjeux</i>	6
Les données existantes	6
La collecte des données sur le terrain	6
La modélisation des invasions	10
Les collections	10
<i>Définition des objectifs du cas d'étude Pl@ntInvasive-Kruger</i>	11
<i>Actions réalisées durant la mission</i>	13
Configuration et installation de la base de données Pl@ntInvasive-Kruger	14
Session de formation	15
Adaptation de l'interface Cyber Trackers pour les plantes envahissantes	16
<i>Programme des actions à mettre en oeuvre</i>	16
Phase 1 : collecte et gestion des données (2010-mi 2012)	16
Phase 2 : Valorisation des données	18
Phase 3 : Evaluation et élargissement	18
<i>Conclusion</i>	18

Photo page de couverture : *Tecoma stans* (Bignoniaceae) et *Chromolaena odorata* (Asteraceae) formant de gros buissons juste à l'entrée sud du Kruger National Park (©Thomas Le Bourgeois – Cirad)

Calendrier

13 Sept		Préparation du Workshop Discussion des objectifs du projet [TLB, PB, LF]
14 Sept.	am	Introduction Présentation du projet Pl@ntnet [PB] Présentation de Pl@ntInvasive_Kruger & des objectifs du workshop [TLB]
	pm	Présentation du projet KNP sur le suivi des plantes envahissantes [LF] Programme KNP - Cyber Tracker [SMF] Analyse du flux de données générées au KNP et diffusées sur internet [JB] Présentation d'IDAO [TLB] Présentation d'IMEDIA [PB] Présentation de Pl@ntNote sur l'exemple de la base <i>Pl@ntInvasive_Kruger</i> [TLB] Gestionnaire de données de collections – l'exemple d'autres cas d'étude [PB]
15 Sept.	am	La plateforme collaborative de Pl@ntNet [TLB, PB] Discussion du système de collecte de données biologiques, sur les plantes envahissantes du Kruger
	pm	Discussion des caractères d'identification des plantes envahissantes du Kruger, et la perception des ces outils en fonction des utilisateurs Conclusions
16 Sept.		Discussion plus précise du système de gestion de données qui pourrait être utilisé [TLB, PB, LF] Présentation du système de gestion de données d'herbier, SANBI [GZ, TLB, LF, PB]
17 Sept.		Planification des activités à suivre [TLB, PB, LF] Présentation plus précise de la base de données du Cyber tracker [SMF, PB]
18 Sept.		Départ

Participants

PB - Pierre Bonnet : Botaniste INRA UMR AMAP

JB - Judith Botha : Gestion et diffusion des données vers l'extérieur KNP

LF - Llewelyn Foxcroft : Malherbologue KNP

SFR - Stefanie Freitag-Ronaldson : Directeur Unité de recherche savane KNP

EK - Ezekiel Khazo : Gestion des invasions KNP

TLB - Thomas Le Bourgeois : Malherbologue Cirad UMR AMAP

SMF - Sandra Mac Fadyen : Traitement et analyse des images aériennes et SIG responsable du programme Cyber Tracker KNP

LM - Lizette Modman : Ecologue du Garden Route National Park

GZ - Guin Zambatis : Responsable des collections (herbier, entomologie...) KNP

Introduction

Les plantes exotiques envahissantes représentent une menace majeure pour la biodiversité des parcs nationaux. Le Kruger National Park en Afrique du Sud, avec 400 km d'expansion latitudinale, sa frontière avec le Mozambique et le Zimbabwe et la diversité de ses biotopes est hautement sensible aux plantes envahissantes. Une gestion efficace de la menace des invasions nécessite d'assurer la prévention des introductions, la détection précoce des espèces introduites, la mise en œuvre de méthodes de lutte efficaces et la diffusion de connaissances régulièrement mises à jour pour accroître la sensibilisation et l'information des personnes concernées par ce problème. A l'heure actuelle, les rangers du KNP réalisent des observations journalières du milieu en enregistrant à l'aide de Cyber trackers différentes données, dont la présence de plantes exotiques envahissantes. Cependant le système d'identification utilisé est très rudimentaire. Le cas d'étude Pl@ntInvasive-Kruger a pour objectif de contribuer à la conservation de la biodiversité du Kruger National Park et de renforcer la gestion des plantes exotiques envahissantes. Le projet cherche à développer une plateforme S&T destinée aux gestionnaires et aux scientifiques, afin de les aider pour l'identification des espèces, la gestion de données et la synthèse des connaissances en vue de leur diffusion et permettre le partage de données et de connaissances avec d'autres parcs confrontés aux mêmes problématiques dans le but d'optimiser les moyens de gestion des plantes envahissantes.

C'est dans ce contexte que le premier atelier de travail, regroupant l'équipe du KNP et l'équipe de Pl@ntNet, s'était tenu du 13 au 17 septembre 2010 à la station de recherche de Skukuza, au KNP, en Afrique du Sud.

Les objectifs de l'atelier étaient :

- i) de présenter à l'équipe du KNP le projet Pl@ntNet dans sa globalité et les différentes composantes susceptibles d'intéresser le KNP,
- ii) de prendre connaissance et d'analyser les données préexistantes et les méthodes utilisées actuellement pour la collecte et la gestion des données concernant les plantes exotiques envahissantes au KNP,
- iii) de définir en commun les objectifs spécifiques et les attendus du cas d'étude;
- iv) de préciser les types d'informations nécessaires à la mise en œuvre de la plateforme et aux besoins de gestion des plantes exotiques,
- v) d'élaborer un premier calendrier des tâches à mettre en œuvre;
- vi) d'installer la base de connaissance dédiée au projet, de finaliser sa configuration et d'initier les agents du KNP à son utilisation.

Prise de notes réalisée au cours des présentations

01 Pl@ntNet (P. Bonnet)

02 Pl@ntInvasive-Kruger (T. Le Bourgeois)

03 KNP Invasive species monitoring, research and mapping (L. Foxcroft)

04 Analysis of data flow from UMPC or PDA to central database and then internal and external use (J. Botha)

05 KNP Cyber Tracker programme (S. MacFadyen)

06 Different schemes of data collection and management (P. Bonnet)

PB Vous avez déjà des systèmes de collectes de données sur le terrain avec transfert automatique dans base centralisée, ainsi qu'une plateforme de diffusion et d'échange d'informations. Dans ce contexte, quelle pourrait être votre attente ?

SMF : Nous possédons un gros jeu de photos prises régulièrement au cours du temps à partir de différents points fixes. Quelle application permettrait d'analyser ou mesurer la croissance ou l'évolution d'un arbre ?

PB : Nous disposons également d'un jeu d'images sur des arbres de Guyane que nous souhaitons exploiter pour analyser la croissance et la sénescence des arbres. J'espère que le système de recherche par similarité visuelle pourra fournir une aide dans ce domaine. Pour votre exemple, cela nécessiterait une calibration des images.

SMF : Nous avons également ce problème à partir de photos dont nous ne connaissons pas les conditions de prise de vues (objectif, échelle de mesure...).

PB : C'est le problème de fixer une échelle de grandeur au moment de la prise de vue. A partir de laquelle on peut ensuite effectuer des mesures.

SMF : Gros besoin d'outils pour aider à identifier les espèces.

GZ : Gros besoin d'outils d'identification pas uniquement pour les adventices. Il existe un document sur les plantes qui ne doivent absolument pas être plantées dans les camps. Mais il serait préférable d'avoir un outil d'information et d'identification sur les espèces qui ne doivent pas être utilisées dans les camps ou les pépinières même si elles ne sont pas exotiques, notamment les lianes.

TLB : la pépinière est elle dans le parc ou extérieure ?

GZ : la pépinière principale est dans le parc mais il y a parfois des espèces produites à l'extérieur avec le problème de graines d'adventices présentes dans le substrat.

JB : Pl@ntNote pourrait être très utile comme situation intermédiaire pour structurer l'information à l'échelle du parc lui-même et constituer un lien entre les données exploitées pour l'identification et la gestion de photos.

SMF : SANBI pourrait aussi être intéressé pour exploiter une base de données de ce type.

06 IDAO Identification system (T. Le Bourgeois)

07 IMEDIA system (P. Bonnet)

08 Pl@ntNote and the Pl@ntInvasive-Kruger Database (T. Le Bourgeois)

09 IFP Web interface for herbarium management (P. Bonnet)

10 Tools of the collaborative platform (T. Le Bourgeois)

SMF : Présentation de la page Intranet de SANParks dans laquelle il est également possible de décrire les programmes de recherche. Les personnes enregistrées peuvent mettre à jour régulièrement les informations concernant l'avancement du travail.

PB : Etherpad est un outil que nous utilisons pour la rédaction collaborative, Google Sheet permet de travailler à plusieurs sur une table Excel (<http://www.docs.google.org>) Dimdim permet de mettre en place une visio-conférence, et de visualiser un écran d'ordinateur. (<http://dimdim.fr/>)

Analyse de la situation et des enjeux

Les données existantes

De très nombreux relevés de plantes exotiques ont été réalisés au cours de ces dernières années par les rangers à l'aide des Cyber Tracker (<http://www.cybertracker.org/>). Ces données sont automatiquement déchargées dans la base de données générale du KNP gérée par SMF. Elles sont automatiquement cartographiables sous SIG (ArcGis) mais leur extraction pour analyse n'est pas forcément simple.

Les équipes de WFW (Working For Water programme) travaillant au KNP dans le cadre des contrats d'éradication de plantes envahissantes réalisent également des relevés, mais ces données ne sont pas gérées dans une base de données exploitable par le KNP.

Un certain nombre de photos ont été réalisées par L. Foxcroft mais elles ne sont pas gérées à travers un système de gestion de photos, jusqu'à présent.

Quelques échantillons d'herbier de plantes exotiques sont présents dans l'herbier KNP, mais demeurent peu nombreux et souvent incomplets pour être représentatifs des espèces enregistrées.

Il existe un grand nombre de données phénologiques sur beaucoup d'espèces qui ont été étudiées pour leur degré d'invasion.

La collecte des données sur le terrain

Initiée en 1999, l'acquisition systématique, par les rangers du parc, de données de terrain géo-référencées par PDA a été généralisée en 2003 avec la mise en place d'une base de

données centrale. Actuellement, une centaine de rangers du KNP sont équipés de cyber trackers et parcourent différents secteurs du parc tous les jours. Cet appareil est un PDA muni d'un GPS et équipé d'un logiciel gratuit (Cybertracker) disponible sur le site <http://www.cybertracker.org/>

Différents modèles sont utilisés ou en test :

- Airis pocket PC modèle T610 : très bon rapport qualité prix (#250€), GPS a très bonne sensibilité même sous couvert forestier.
- Pharos 565 durci (# 400 €)
- Handspring (# 150 €)

Jusqu'en 2008, les pda étaient gros et peu performants et le logiciel Cybertracker très rudimentaire, fonctionnant uniquement avec de petits dessins en noir et blanc.

La version actuelle est beaucoup plus performante et peut utiliser des dessins ou des photos en couleur avec un écran à bonne définition.

Cette technique d'acquisition de données est maintenant généralisée dans l'ensemble des parcs de SANParks. L'interface graphique a été mise au point au KNP par Sandra Mac Fadyen et diffusée à tous les utilisateurs.

Le principe consiste à enregistrer très régulièrement le point GPS de l'utilisateur pour pouvoir retracer son parcours. Le temps entre deux points est à choisir par l'utilisateur, en fonction du mode de locomotion (à pied, vélo, moto, voiture, bateau...). Différents types d'observations peuvent être réalisés (feu, animal, cadavre, braconnage, plantes exotiques etc.) (voir figure 1)



Figure 1 : Différentes pages du Cyber tracker du KNP

L'interface actuelle consacrée aux plantes exotiques envahissantes permet de reconnaître 24 espèces présentes dans le KNP à partir de photos caractéristiques de fleurs ou de feuilles:

Macfadyena unguis-cati
Antigonon leptopus
Aristolochia elegans
Solanum seaforthianum
Cardiospermum grandiflorum
Jacaranda mimosiifolia
Melia azedarach
Chromolaena odorata
Lantana camara
Argemone ochroleuca
Opuntia spp.
Cereus jamacaru
Senna occidentalis
Xanthium strumarium
Arundo donax
Ricinus communis
Datura stramonium
Sesbania punicea
Mimosa pigra
Parthenium hysterophorus
Pistia stratiotes
Eichhornia crassipes
Azolla filiculoides
Salvinia molesta

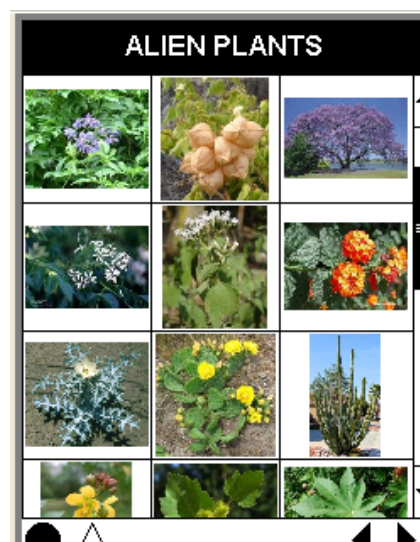


Figure 2 : Ecran du cyber tracker pour les plantes exotiques envahissantes

Le système actuel ne permet pas un grand choix d'espèces. En revanche, il est intéressant de noter que, d'après l'expérience de S. Macfadyen, l'utilisation d'une seule photo par plante, (par exemple une fleur ou une feuille caractéristique) apparaît suffisamment efficace pour l'identification de l'espèce car les rangers ont une bonne connaissance de ces plantes à tout stade de développement ou à toute époque de l'année et sont capables de reconnaître la plante à partir de la photo de fleur ou de feuille.

D'autre part, la capacité mémoire actuelle du matériel utilisé est très faible. Il conviendrait de voir dans quelle mesure il est possible de changer les mémoires et de tester l'utilisation d'un logiciel d'identification graphique plus complet (IDAO) sur ces matériels.

Discussion

PB : Il y a différents points d'interactions entre les cas d'études du projet PI@ntNet

- Comment collecter plus de données sur le terrain
- Dans le cas du KNP on pourrait se demander comment collecter plus de données ou des données plus précises avec le Cybertracker
- Comment renforcer la collecte de données en y associant des photos, des commentaires de façon à pouvoir à posteriori vérifier l'identification mais aussi pour intégrer ces photos dans une base de données de référence utilisable par les rangers.

SMF : Les rangers peuvent faire beaucoup de choses mais ils n'ont pas assez de temps ou d'investissement personnel dans certains domaines pour pouvoir faire tout ce que l'on souhaiterait. Plus nous voulons d'informations plus cela nécessite de travail et de temps. C'est pourquoi nous devons organiser leur travail et leurs outils de la façon la plus simple possible.

LF : *Working for water* a un programme très important et une approche particulière de collecte d'un grand nombre de données. Ce projet concerne dans le KNP, environ 250 personnes réparties en 25 équipes. Un contrat porte sur une zone et un groupe principal d'environ 10 espèces envahissantes. Ils ont un niveau d'identification et de précision nettement supérieur à celui des rangers.

GZ : On peut aussi considérer que tout botaniste travaillant dans le parc sur des espèces envahissantes peut et doit réaliser des observations et des photos qui soient incluent dans une base dédiée au KNP.

TLB : Ne pourrait-on prévoir un ordinateur fixe (borne interactive) dans les camps à partir duquel les scientifiques de passage pourraient identifier leurs photos, les renommer et spécifier le copyright et télécharger ces photos sur un espace disque dédié.

Pour localiser les photos sans GPS, il se possible de renseigner les cartes des guides de visite avec un quadrillage géo référencé, avec un numéro pour chaque maille. Ce numéro peut ensuite être transformé automatiquement en coordonnées géographiques de la maille.

Les touristes ne sont généralement pas particulièrement intéressés par les plantes exotiques envahissantes, cependant il serait possible d'organiser des campagnes d'information avec un document à distribuer à l'entrée et une série d'espèces à surveiller en fonction de la saison.

PB : L'idéal serait d'adapter un outil sur le Cybertracker mais le plus simple possible

GZ : Le problème avec un outil trop simpliste est le risque d'erreur. Finalement la photo est sans doute la solution la plus précise car l'identification peut être vérifiée assez facilement à posteriori ce qui n'est pas le cas d'une observation.

SMF : Les rangers sont des personnes très particulières. Ils sont formés pour travailler sur le terrain. Ils n'ont pas la même démarche que les scientifiques.

Le problème c'est qu'on leur renvoi insuffisamment de feed back des données qu'ils collectent.

LF : Il faudrait adapter le Cybertracker des rangers pour un peu plus de précision avec plus de photos par espèces ou plus d'espèces tandis que les agents WFW peuvent faire des observations beaucoup plus précises et ont le temps pour identifier. Donc un système d'identification graphique plus performant (ex. IDAO) serait plus adapté pour eux.

Les rangers pourraient faire des photos des plantes qu'ils ne connaissent pas, renseigner avec les coordonnées GPS, puis transférer ces données pour identification vers une base de données gérée par d'autres personnes du KNP.

Cela nécessiterait de disposer ensuite d'une personne compétente en botanique pour traiter l'ensemble de ces photos, vérifier l'identification et les introduire dans la base.

LF : Il serait nécessaire de prévoir un moyen de distinguer automatiquement les infos des rapports des Cybertrackers liées aux plantes exotiques envahissantes afin qu'elles puissent être envoyées spécifiquement sur la base Pl@ntInvasive-Kruger.

TLB : Un étudiant en informatiques serait tout à fait indiqué pour adapter la base de données de la version 3 du Cybertracker, améliorer la partie identification et développer une routine permettant d'exporter automatiquement les données « alien plants » de la base centrale KNP vers la base Pl@ntInvasive-Kruger.

TLB : On peut d'ores et déjà préparer facilement, à partir des dessins des types biologiques de la bibliothèque IDAO, une couche intermédiaire pour le Cybertracker pour distinguer les principaux types biologiques des plantes exotiques (herbacée, buisson, arbre, liane, succulente, aquatique, palmier) et pour chacune de ces catégories proposer une photo caractéristique de l'espèce. Ainsi avec juste une étape supplémentaire simple on peut passer de 24 espèces identifiables à plus de 100 espèces.

GZ : On peut compléter le Cybertracker avec un document où les espèces sont triées par type biologique et présentant, pour chaque espèce, une série de photos complémentaires.

La modélisation des invasions

Un enjeu de modélisation important porte sur la dispersion de trois plantes exotiques envahissantes majeures :

- *Parthenium hysterophorus* (Asteraceae) présente surtout dans le sud du parc, dont la propagation se fait le long des routes.
- *Opuntia stricta* (Cactaceae), dans la région de Skukuza a diffusée à partir des campements où elle avait été plantée. *O. stricta* fait l'objet actuellement d'un programme de lutte biologique utilisant différents agents. *Cactoblastis cactorum* a été lâché mais son installation n'a pas été satisfaisante. La cochenille *Dactylopius opuntiae* s'avère, quant à elle, très efficace.
- *Chromolaena odorata* se développe le long de presque toutes les rivières majeures du parc (Crocodile, Sabie, Letaba, Levuvhu) bien que cette espèce demeure pour l'instant à un niveau d'abondance faible. Aucun contrôle biologique n'est réalisé contre cette espèce dans le parc.

P. hysterophorus et *C. odorata*, ainsi que d'autres espèces, font actuellement l'objet de contrats de lutte mécanique et chimique sur différents sites du KNP avec des équipes du programme Working for Water (<http://www.dwaf.gov.za/wfw/>).

Partenariat potentiel en Afrique du Sud peut être très intéressant dans ce domaine. Différents équipes travaillent sur des modèles de dispersion. Le logiciel utilisé actuellement est Maxent pour les modèles de dispersion et répartition géographique, mais ce modèle travaille à une échelle trop grande pour être vraiment pertinent à l'échelle d'un parc. Des systèmes permettant de travailler à une échelle plus fine seraient très intéressants pour le parc.

Les collections

Au KNP il existe une belle collection de référence concernant la faune et la flore du parc. Un herbier est soigneusement entretenu. La flore indigène est très bien inventoriée, environ 2000 espèces. L'herbier compte plus de 10 000 spécimens. Il est géré dans une base de données coordonnée à celle du SANBI, l'interface de gestion de cette base de données développée et fournie par SANBI permet une saisie très précise des échantillons mais pas d'extraction, ou de recherche efficace d'information sur les données présentes dans la base. Les spécimens sont rangés dans un ordre correspondant à la numérotation des genres et espèces de la flore d'Afrique du Sud réalisée par SANBI. Cette base de données sur l'herbier du KNP doit être envoyée régulièrement au SANBI qui assure la synthèse des bases de données de différents herbiers en Afrique du Sud. A l'heure actuelle la base est en cours de saisie et n'a pas encore été envoyée au SANBI. Cet envoi des informations au SANBI est à sens unique. Il n'y a pas de retour vers KNP d'informations issues de l'herbier général de SANBI.

Il n'y a pas de gestion systématique en base de données des photos des plantes qui ont été collectées. Parfois la photo est ajoutée à la planche d'herbier. Les photos sont utilisées parfois pour aider à l'identification par la responsable des collections.

Concernant les espèces exotiques, l'herbier est très incomplet et les échantillons ne sont pas toujours représentatifs.

Des photos de plantes exotiques existent mais demeurent nombreuses et ne sont pas référencées dans une base de données.

Définition des objectifs du cas d'étude Pl@ntInvasive-Kruger

Au vue des différentes présentations et discussions, les objectifs du cas d'étude peuvent être définis comme suit :

- Développement de la plateforme Pl@ntInvasive-Kruger permettant
 - o Gérer toutes les données concernant les plantes exotiques présentes au KNP (relevés de terrain, observations, descriptions, caractères d'identification, photos, herbiers, méthodes de lutte...)
 - o Générer dynamiquement à partir de la base de données des fiches synthétiques d'information sur ces espèces accessibles via la page Web du projet, le site Web de KNP et/ou de SANParks
 - o Produire différents outils d'aide à l'identification répondant aux besoins de différents acteurs
 - Rangers : Cybertracker avec interface améliorée pour la reconnaissance des plantes exotiques
 - Techniciens et scientifiques : logiciel de reconnaissance graphique (IDAO) intégrant les technologies de reconnaissance par similarité visuelle.
 - o Disposer d'un espace de travail privé réservé aux échanges entre partenaires (porte doc, forum, mailing liste, wikini, visio conférence).
- Evaluation de l'efficacité de l'espace de travail en vue de son extension aux autres parcs nationaux de SANParks et des pays voisins
- Permettre une gestion performante des données de l'herbier de référence du KNP et rendre les informations consultables via Internet.
- Permettre des échanges d'information entre la base Herbier KNP (Kruger Herbarium) et la base de données de la plateforme Pl@ntInvasive-Kruger, de façon à récupérer les informations concernant les échantillons d'herbier portant sur des plantes exotiques.

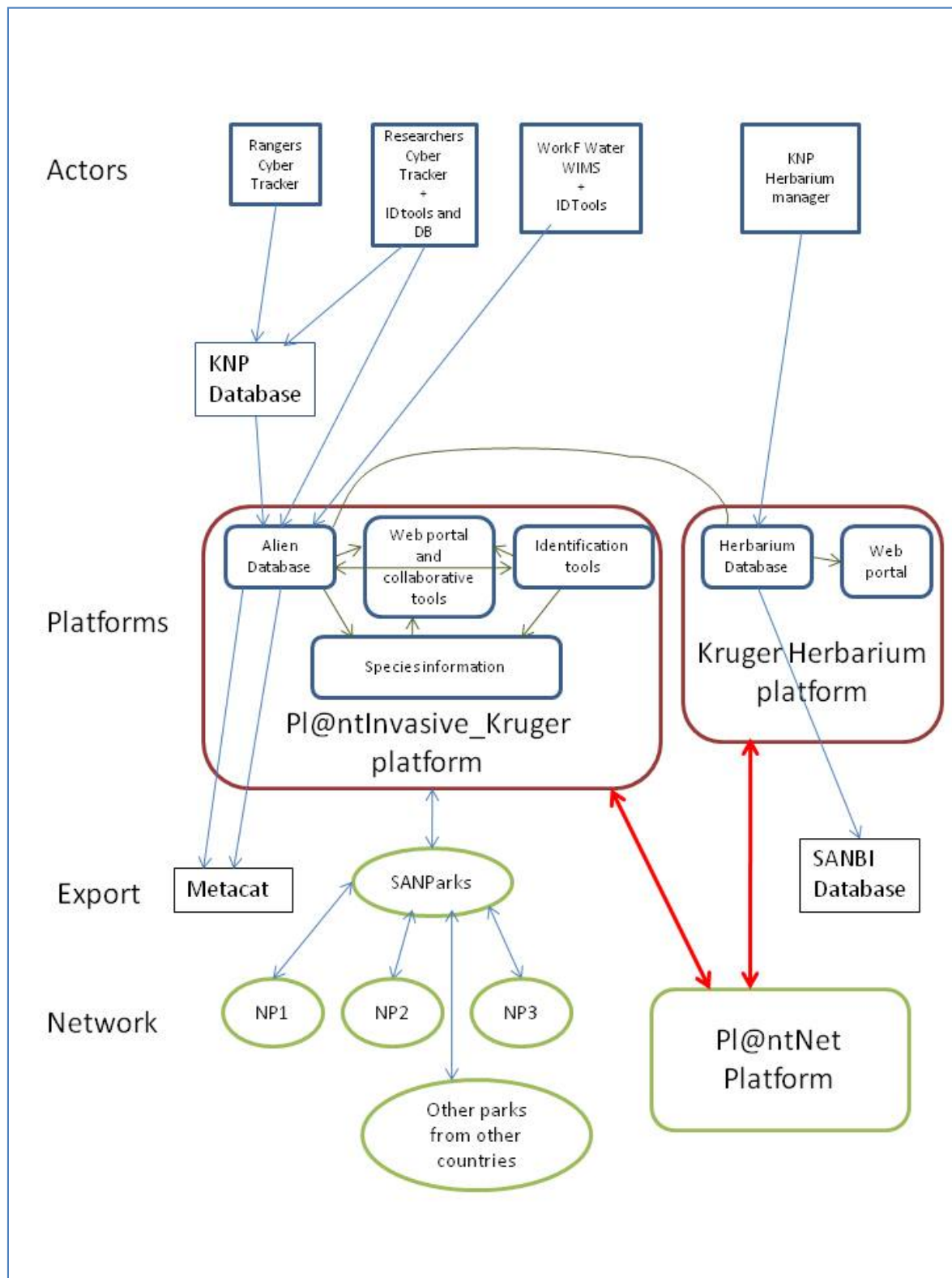


Figure 3 : Schéma d'organisation de PL@ntInvasive-Kruger

- Les deux plateformes devront être en interaction avec la plateforme générale de PL@ntNet pour des échanges d'informations et d'outils.

- Chacune des bases de données doivent pouvoir exporter des données aux formats utilisés actuellement dans Metacat (pour l'extériorisation des données du KNP) et de la base du SANBI qui synthétise les différents herbiers d'Afrique du Sud.
- Lorsque l'opérationnalité de la plateforme Pl@ntInvasive-Kruger sera validée, celle-ci pourra être étendue et généralisée au niveau central de SanParks de façon à disposer d'une base de données commune en relation avec des bases de données propres aux différents parcs nationaux d'Afrique du sud. Dans un deuxième temps il est envisagé d'ouvrir la collaboration aux parcs nationaux des pays voisins voire même d'Afrique de l'Est qui sont confrontés aux mêmes préoccupations et aux mêmes espèces.

L'ensemble de l'organisation du cas d'étude Pl@ntInvasive-Kruger envisagée est représentée par le graphique de la figure 3.

Actions réalisées durant la mission

Choix des informations sur les espèces

Description

Décrire les différents éléments de la plante

Phénologie

Noter le ou les stades phénologiques présent pour l'individu ou la population observée.

Taille

Noter la taille de l'individu ou la taille min, max et moy de la population observée

Abondance selon l'échelle suivante

Individu isolé

Quelques individus

Tache (<50 m²)

Tache (>50 m²)

Lutte mise en œuvre

Description de la méthode

Analyse de l'efficacité

Commentaire

Ses différents éléments ont été intégrés à des modules spécifiques de la base de données Pl@ntInvasive-Kruger.

Caractères d'identification

Présentation des caractères d'identification possibles, qui pourraient être utilisés pour permettre l'identification des plantes envahissantes de cette flore dans un système de type IDAO (cf fig. 4 a et b)

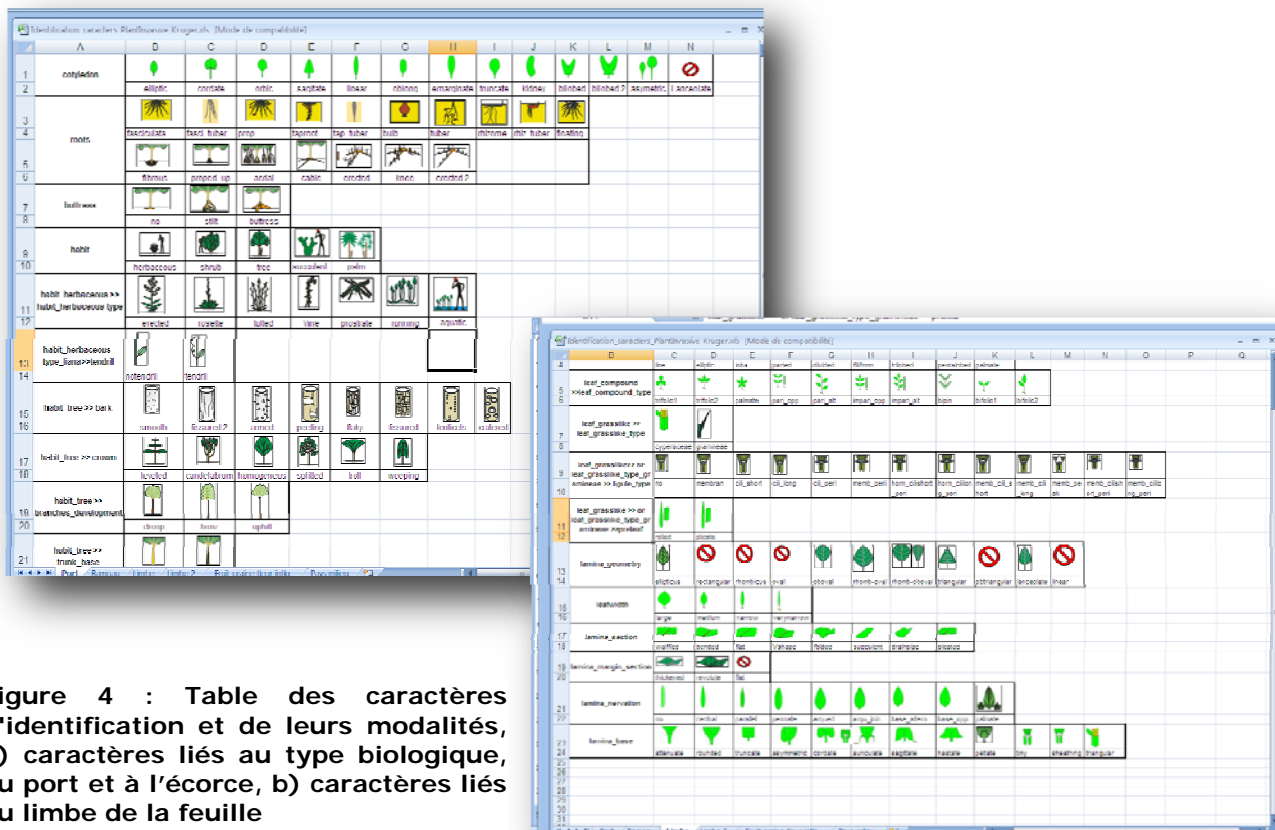


Figure 4 : Table des caractères d'identification et de leurs modalités, a) caractères liés au type biologique, au port et à l'écorce, b) caractères liés au limbe de la feuille

Quelques caractères et modalités de caractères ont été ajoutés pour répondre aux besoins de KNP. Il s'agit de :

Caractère **habit** : succulent, palm

Caractère **habit_herbaceous>>herbaceous_type** : aquatic

Caractère **plant_eight_min**

Caractère **plant_eight_max**

Caractère **plant_eight_moy**

Caractère **composite_leaf>>leaflet_number_min**

Caractère **composite_leaf>>leaflet_number_max**

Caractère **composite_leaf>>leaflet_number_moy**

Caractère **sanparks** : knp, mfolozi, garden_road, cape.... (en prévision de l'extension à l'ensemble des parcs de SANParks)

Caractère **country** : south_africa, zimbabwe, mozambic... (en prévision d'une extension à la région)

Caractère **biotope** : urban_cultivated, degraded, aquatic, wet_land, savana, dry_forest

Configuration et installation de la base de données Pl@ntInvasive-Kruger

Le logiciel Pl@ntNote a été téléchargé à partir du site

http://umramap.cirad.fr/amap2/logiciels_amap/index.php?page=plantnote

et a été installé sur l'ordinateur de L. Foxcroft.

Il téléchargera le manuel d'utilisation dès que celui-ci sera disponible en anglais.

La base de données Pl@ntInvasive-Kruger a été installée et adaptée

Elle contenait tout le référentiel taxonomique portant sur les 370 espèces référencées dans la synthèse de L. Foxcroft (Foxcroft *et al.*, 2003)¹.

¹ Foxcroft, L., Henderson, L., Nichols, G.R., Martin, B.W. 2003. A revised list of alien plants for the Kruger National Park. *Koedoe* 46 (2): 21-44.

Tous les caractères d'identification et leurs modalités possibles ont été intégrés dans le module « Identification » de la base de données PI@ntInvasive-Kruger sous la forme de listes à choix multiple ou de nombre.

La saisie de ces informations dans la base de données se fera avec l'aide de la table Excel qui présente les dessins des différentes modalités des caractères et les rend plus facile à interpréter que le seul nom utilisé dans les listes de la base de données.

L. Foxcroft verra au fur et à mesure s'il s'avère nécessaire de rajouter de nouveaux caractères et/ou de nouvelles modalités. Pour l'instant ceux qui ne sont pas utilisés restent enregistrés dans la table, car ils peuvent être utiles ultérieurement lors de l'extension à l'ensemble des SANParks.

Adaptation du module Observation avec les champs suivants :

- Environment (texte)
- Weediness (Liste)
- Comment on weediness (texte)
- Phenology (Liste multiple)
- Comment on phenology (texte)
- General comment (texte)

Création du module control

- Control team (liste multiple)
- Control method (liste multiple)
- Control comment (texte)

Session de formation

Différentes formations ont été réalisées

- Renommer des photos par lots avec le logiciel libre Xnview. En codant les photos selon le modèle suivant : code EPPO_date_heure.jpg (ex. eupod_20100915-083412.jpg)

- Formation à l'utilisation de PI@ntNote, configuration de la base, ajout de module et saisie de nouveaux individus

Deux types d'objet d'étude sont prévus dans cette base auxquels peuvent être associés différents modules

Observation : pour tout ce qui est observé sur le terrain

- Détermination
- Inventaire
- Herbier (1 à N)
- Image (1 à N)
- Observation
- Control
- Identification

Generical : pour la synthèse des informations au niveau de l'espèce en vue de la préparation de synthèses descriptives

- Détermination
- Identification
- Information
- Nom vernaculaire 1 à N

Le type d'objet d'étude est défini dans un champ du module Individu.

Adaptation de l'interface Cyber Trackers pour les plantes envahissantes

Sur la base des discussions nous avons adapté l'interface d'identification du Cyber Tracker pour les plantes exotiques. Un écran permettant de sélectionner le type biologique de la plante a été préparé avec différents dessins de la bibliothèque graphique de caractères IDAO. Pour chaque type biologique une photo caractéristique des différentes espèces de ce type (figure 5).

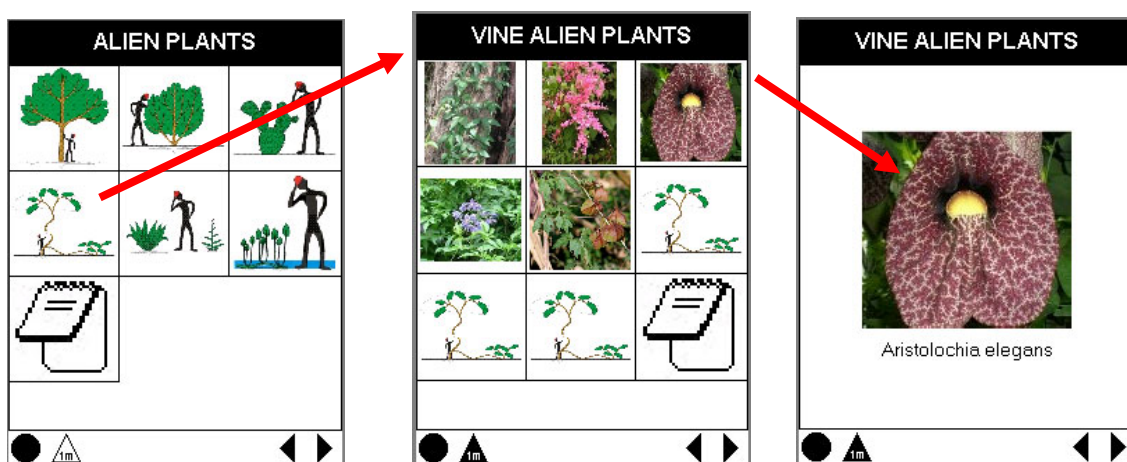


Figure 5 : Nouvelle interface de reconnaissance des plantes exotiques du Cyber tracker

Programme des actions à mettre en œuvre

Phase 1 : collecte et gestion des données (2010-mi 2012)

Collecte de données et matériel

Collecte d'échantillons d'herbier sur les plantes exotiques du KNP pour mise à jour de l'herbier KNP

Ce travail doit être réalisé durant la saison des pluies de décembre à mai. Deux campagnes (2010-2011 et 2011-2012) permettraient de couvrir correctement l'ensemble du parc.

Collecte de photos, il y a un gros besoin de photos systématiques pour les espèces.

Collecte de données

- A partir des observations des rangers via les cybertrackers avec l'interface Aliens améliorée.
- A partir des observations beaucoup plus fines (en termes d'identification et d'évaluation du degré d'invasion) réalisées par les équipes WFW travaillant pour les contrats éradication, nous pourrions réaliser avec eux un outil d'identification simplifié utilisant le principe du portrait robot (IDAO).
- A partir d'observations de chercheurs travaillant dans le parc (L. Foxcroft ou chercheurs temporaires), nous pourrions réaliser avec eux un outil d'identification dédié à des spécialistes associant le système de reconnaissance par portrait robot (IDAO) et similarité visuelle.

Gestion des données et du matériel

Les données et photos préexistantes seront saisies dans la base de données Pl@ntInvasive-Kruger.

Les échantillons d'herbier doivent être montés et enregistrés dans l'herbier de KNP ainsi que dans la base de données Pl@ntInvasive-Kruger au fur et à mesure.

Les photos doivent être renommées par batch (utilisation du logiciel libre XnView) en utilisant le format codeOEPP_date_heure (ex : ptnhy_20100504_134844.jpg) puis enregistrées dans la base de données Pl@ntInvasive-Kruger au fur et à mesure.

La version actuelle de la base de données Pl@ntInvasive-Kruger sera mise à jour dès la mise à disposition de la nouvelle version multi-utilisateur de Pl@ntNote pour permettre un travail à plusieurs sur la même base.

Les données issues des Cybertrackers doivent être déchargées automatiquement sur la base de données générale du KNP selon la procédure standard. Une procédure informatique pourrait être réalisée pour permettre le transfert des données Aliens de cette base générale vers la base de données Pl@ntInvasive-Kruger.

Evaluer la possibilité de changer les mémoires des Cybertrackers pour permettre l'utilisation d'un logiciel d'identification graphique de type IDAO, et ainsi disposer d'une capacité d'identification plus importante et plus précise.

Les données issues d'observations autres seront saisies dans la base de données Pl@ntInvasive-Kruger.

Transférer les données de la base de données de l'herbier KNP dans une base de type Pl@ntNote dédiée à la gestion de l'herbier KNP.

Adapter une interface Web de consultation de l'herbier KNP sur la base de l'interface Pl@ntNet-IFP.

Moyens humains et calendrier

- Alimentation de la base de données Pl@ntInvasive-Kruger avec les photos et données existantes : L. Foxcroft (2010-2011)
- Mise à jour de la base de données Pl@ntInvasive-Kruger avec nouvelle version Pl@ntNote multi-utilisateurs : Equipe Pl@ntNet Montpellier (début 2011)
- Collecte des échantillons et photos : un technicien pendant 2x6 mois (déc 2010-mai 2011 et déc. 2011-mai 2012)
- Préparation des échantillons, traitement des photos et gestion des données dans la base de données Pl@ntInvasive-Kruger : un technicien pendant 2x6 mois décalage d'un mois avec le collecteur (janv 2011-juin 2011 et janv 2012-juin 2012).
- Développement de la procédure de transfert BD_KNP vers Pl@ntInvasive-Kruger : Etudiant stage master informatique (mars 2011-août 2011).

- Procédure de transfert base Herbar_KNP_SANBI vers Herbar_KNP_Pl@ntNet : évaluation par équipe Pl@ntNet Montpellier (2011)
- Date d'adaptation de l'interface Web Herbar_KNP_Pl@ntNet à définir.

Phase 2 : Valorisation des données

Développement d'outil d'identification des plantes exotiques du KNP

Génération dynamique des pages synthétiques d'information sur les espèces à partir des informations présentes dans la base de données Pl@ntInvasive-Kruger

Page Web sur site Web KNP et SANParks

- Consultation de l'herbar KNP
- Mise à disposition des systèmes d'identification
- Consultation des fiches synthétiques d'information sur les espèces,
- A terme, transfert de l'espace collaboratif sur le site Web KNP ou SANParks

Phase 3 : Evaluation et élargissement

Evaluation de l'efficacité de la plateforme.

Ouverture du projet à d'autres parcs nationaux de SANParks et aux parcs des pays voisins.

Conclusion

Le cas d'étude Pl@ntInvasive-Kruger répond bien à différents besoins du KNP et il est envisagé d'étendre la plateforme aux autres parcs nationaux de SANParks, voire aux parcs de pays voisins confrontés aux mêmes problèmes d'invasions. De nouveaux besoins ont été mis en évidence à l'occasion de ce premier atelier, notamment la nécessité de disposer d'une gestionnaire d'herbar permettant des extractions d'informations et une consultation de l'Herbar via Internet.

T. Le Bourgeois a poursuivi sa mission en Tanzanie du 19 au 24 septembre. A cette occasion il a rencontré Mme Jihane Giraud, conseiller scientifique de l'Ambassade de France en Tanzanie pour lui présenter le projet AfroWeeds qui faisait l'objet de sa mission en Tanzanie mais également le projet Pl@ntNet et plus particulièrement le cas d'étude Pl@ntInvasive-Kruger.

L'Ambassade de France en Tanzanie appui des collaborations scientifiques entre les parcs nationaux tanzaniens et français (La Réunion). Les objectifs du cas d'étude Pl@ntInvasive-Kruger répondent parfaitement à des problèmes rencontrés en Tanzanie pour la gestion des plantes exotiques envahissantes. Mme J. Giraud souhaite être tenue informée de l'évolution de ce projet pour d'éventuelles collaborations futures dans ce domaine entre l'Afrique Australe et l'Afrique de l'Est.